



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 39 33 666 C 2

⑤ Int. Cl. 5:
B 41 F 13/12
G 05 D 3/00

⑳ Aktenzeichen: P 39 33 666.2-27
㉑ Anmeldetag: 9. 10. 89
㉒ Offenlegungstag: 18. 4. 91
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 6. 93

DE 39 33 666 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,
DE

㉕ Erfinder:

Rodi, Anton, Dipl.-Ing., 6906 Leimen, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 37 19 766 A1

DE 37 03 998 A1

EP 02 86 982 A2

Einführung in den Offsetdruck Wolfgang Walenski,
Eggen-Fachbuchreihe, 1979, S. 473 ff.;
Der Moderne Druck, Koller-Matuschke, 1956,
S. 431 ff.;

㉗ Vorrichtung zur Registerverstellung an einer Druckmaschine mit mehreren Druckwerken

DE 39 33 666 C 2

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere Offset-Druckmaschine, mit mehreren Druckwerken, die bis auf eins, mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen zur Registerverstellung versehen sind.

Für den Mehrfarbendruck sind Offset-Druckmaschinen mit mehreren Druckwerken bekannt, die mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen zur Registerverstellung versehen sind. Hierdurch läßt sich die Lage der einzelnen Druckplatten für die verschiedenen Farbauszüge in eine korrekte Position zueinander bringen, was für die Qualität des Druckerzeugnis' von großer Bedeutung ist. Die Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen erfordern aufwendige und daher kostenintensive konstruktive Maßnahmen. Es ist daher üblich, auf Registerkorrekturmittel beim ausgangsseitigen Druckwerk einer Offset-Druckmaschine zu verzichten, wenn dieses Druckwerk als Lackierwerk ausgebildet ist. Eine Korrektur des Lackierwerk-Registers ist daher nur durch aufwendige Maßnahmen, wie z. B. die Veränderung der Lage des Gummituchs auf dem Gummituchzylinder möglich. Dies erfordert jedoch umfangreiche Arbeiten (insbesondere Lösen, Ausrichten, Spannen usw.). Die Einregulierung ist überdies schwierig und der Erfolg auch wesentlich vom Geschick und der Erfahrung des Druckers abhängig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, bei der auf einfache und kostengünstige Weise korrekte Sujetpositionen der Druckwerke erzielbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für die Wirkung einer Registerverstellung für ein nicht verstellbares Druckwerk diesem eine Steuerbefehl-Eingabevorrichtung derart zugeordnet ist, daß eine relative Positionsveränderung des Sujets des nicht verstellbaren Druckwerks durch folgerichtige Registerverstellungen der verstellbaren Druckwerke erfolgt. Mithin wird quasi eine fiktive "Einstellung" des nicht verstellbaren Druckwerks dadurch vorgenommen, daß dessen Sujetposition relativ zu den Sujetpositionen der übrigen Druckwerke verändert wird, wobei dieses nicht durch eine Lageveränderung der Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks erfolgt (was aufgrund der Unverstellbarkeit auch gar nicht möglich wäre), sondern durch folgerichtige, relative Registerverstellung der übrigen, verstellbaren Druckwerke erzielt wird. Für eine korrekte Ausrichtung der einzelnen Druckplatten werden die verstellbaren Druckwerke auf die Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks deckungsgenau eingestellt. Dieses ist aufgrund der erfindungsgemäßen Steuerbefehl-Eingabevorrichtung z. B. auf einfache Weise vom Leitstand der Druckmaschine aus möglich. Die Steuerbefehl-Eingabe kann manuell oder aber auch maschinell (automatisch) erfolgen. Die geschilderten aufwendigen, bekannten Maßnahmen, wie z. B. die Lagekorrektur des Gummituchs, können entfallen. Die Erfindung ist nicht auf die Ausbildung des nicht verstellbaren Druckwerks als Lackierwerk beschränkt, sondern läßt sich z. B. im Mehrfarbendruck auch bei dem Druckwerk eines bestimmten Farbauszugs einsetzen. Da bei diesem Druckwerk erfindungsgemäß auf eine Registerverstellung verzichtet werden kann, vereinfacht sich die Bauweise. Eine entsprechende Kosteneinsparung ist die Folge.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung dienen zur Erkennung der Sujetposition der Druckplatten der ein-

zelnen Druckwerke sogenannte Paßmarkierungen. Diese sind an der Druckform, insbesondere Druckplatte, vorgesehen und als entsprechender Abdruck auf dem Druckerzeugnis ersichtlich. Die Paßmarkierungen sind bevorzugt als Paßkreuze ausgebildet. Diese Paßkreuze befinden sich in der Regel im druckbildfreien Bereich des Bedruckstoffs, beispielsweise im Bereich der Bogenecken eines Druckbogens. Mittels dieser Paßkreuze ist eine einfache und genaue Positionsregulierung der Sujets bzw. Druckplatten der einzelnen Druckwerke möglich, indem die relative Lage der einzelnen Paßkreuze erfaßt und durch Registerverstellung in deckungsgleiche Lage zueinander gebracht werden. Dieses führt dazu, daß auch die Sujets der den Druckwerken zugeordneten Druckplatten deckungsgenau zueinander ausgerichtet sind. Derartige Paßmarkierungen sind jedoch nur bei den verstellbaren, das heißt, mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen versehenen Druckwerken vorhanden. Sofern — wie im Falle eines Lackierwerks — ein unverstellbares Druckwerk vorliegt, kann nicht auf eine Positionserkennung mittels Paßmarkierungen zurückgegriffen werden. Zur Beurteilung der Sujetlage muß dann beispielsweise auf die Positionsermittlung des Sujetrandes zurückgegriffen werden.

Die Steuerbefehl-Eingabevorrichtung ist zur Einstellung der Register vorzugsweise mit einer Steuereinrichtung verbunden. Die Eingabe einer gewünschten Positionskorrektur führt dazu, daß die Steuereinrichtung die dafür notwendige Registerverstellung veranlaßt. Dabei kann die Steuereinrichtung die Einstellung der Register nacheinander oder aber auch gleichzeitig vornehmen. Durch die gleichzeitigen Einstellungen lassen sich sehr kurze Einrichtzeiten realisieren.

Stets wird die erfindungsgemäße Registerverstellung folgerichtig sowohl nach Betrag als auch nach Richtung vorgenommen. Da dieses sowohl in Umfangs- als auch in Seitenrichtung möglich ist, ist eine umfassende Korrekturmöglichkeit gegeben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Steuereinrichtung die bei der Einstellung des Registers eines als Leit-Druckwerk nach bestimmten Kriterien auswählbaren Druckwerks auftretenden Verstelldaten bei der Einstellung der übrigen Druckwerke unter Berücksichtigung deren vor der Einstellung jeweils vorliegenden Positionsabweichungsdaten zum Leit-Druckwerk selbsttätig heranzieht. Das Leit-Druckwerk weist die sogenannte Standfarbe auf, wobei im Mehrfarbendruck eine der Farben, beispielsweise C, M, Y (C = Cyan, M = Magenta, Y = Yellow) oder auch B (B = Black) als Standfarbe bestimmt werden kann. Sind die relativen Sujetpositionen der übrigen, mit Registerverstellung versehenen Druckwerke gegenüber dem die Standfarbe führenden, verstellbaren Druckwerk bekannt, so ist es für ein deckungsgenaues Ausrichten der einzelnen verstellbaren Druckwerke untereinander lediglich erforderlich, die Verstelldaten bezüglich des Leit-Druckwerks relativ zur Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks zu ermitteln. Werden diese Verstelldaten in die Steuerbefehl-Eingabevorrichtung eingegeben, so erfolgt nicht nur eine Registerverstellung des die Standfarbe aufweisenden Druckwerks, sondern gleichzeitig auch eine Registereinstellung aller übrigen verstellbaren Druckwerke, da deren einzunehmende Registerpositionen aufgrund der vorhandenen Daten maschinell ermittelt werden können. Hierdurch ist eine erhebliche Arbeitserleichterung und auch eine sehr hohe Einstellgenauigkeit erzielt. Die ho-

he Einstellungsgenauigkeit resultiert aus der Tatsache, daß die Sujetposition der einzelnen verstellbaren Druckwerke sehr genau aufgrund der bereits erläuterten Paßkreuze ermittelbar ist. Insgesamt kann daher eine präzise Registereinstellung aller Druckwerke vorgenommen werden, so daß im wesentlichen ein makulaturfreies Arbeiten möglich ist.

Da die Positionsabweichungsdaten durch Lageermittlung der maschinell lesbaren Paßmarkierungen vorgenommen wird, kann eine automatische Messung mittels eines Paßmarkierungslesers, insbesondere Paßkreuzlesers erfolgen. Der Paßkreuzleser ist ein optisches Gerät das die Paßkreuze mit einer Linsenanordnung erfaßt und bezüglich ihrer Lage auswertet. Die notwendige Korrektur der Registereinstellungen an den Druckwerken werden von dem Gerät und/oder der Steuereinrichtung berechnet und gegebenenfalls direkt an einem Display angezeigt. Nach einer bevorzugten Ausbildung können die berechnenden Daten jedoch auch direkt dem Steuerpult der Druckmaschine zugeführt und zur Ansteuerung der Stellantriebe für die Umfangs- und Seitenregister herangezogen werden. Ein derartiger Paßkreuzleser ist aus der DE 37 19 766 A1 bekannt, auf deren Inhalt hiermit Bezug genommen wird.

Da durch die aufgezeigten Maßnahmen Abweichungen zwischen der Sujetposition des Druckerzeugnis' und dem Bedruckstoffrand auftreten können, ist — nach einer Fortbildung der Erfindung — vorgesehen, daß der Bedruckstoff-Ausrichtung dienende Seiten- und Vordermarken derart von der Steuereinrichtung mitverstellt werden, daß das Sujet des Druckerzeugnis' zu den Bedruckstoffrändern die gewünschten Abstände aufweist. Ist die Druckmaschine als Bogendruckmaschine ausgebildet, so werden die einzelnen, z. B. von einer Saugkopfeinrichtung zugeführten Bogen entsprechend der Seiten- und Vordermarkenstellung positioniert. Dadurch wird die durch die Umfangs- und Seitenregisterverstellungen aufgetretene Sujetverlagerung bezüglich des Bedruckstoffrandes wieder ausgeglichen. Führen die Registerverstellungen zu einer Verlagerung (Betrag und Richtung) des Druckbildes, so wird eine Verstellung der Seiten- und Vordermarken mit gleichem Betrag und in gleicher Richtung vorgenommen, so daß insgesamt die Abweichungen wieder ausgeglichen sind. Diese Ausgleichsverstellung kann selbstverständlich auch automatisch von der Steuerung der Druckmaschine vorgenommen werden.

Vorzugsweise erfolgt die Einstellung der Register bzw. Verstellung der Seiten- und Vordermarken gleichförmig mit geringer Geschwindigkeit. Diese Maßnahme verhindert die Produktion von Makulatur bei einem während des Druckbetriebs erfolgenden Stellvorgang, da bei gleichförmiger Einstell- bzw. Verstellgeschwindigkeit die einzelnen Farbauszüge — auch während des Stellvorgangs — deckungsgleich zueinander bleiben. Die geringe Geschwindigkeit stellt sicher, daß bei der Einstellung bzw. Verstellung keine wesentliche Punktvergrößerung der Rasterpunkte der Druckbilder auftritt, da sich die durch die Verlagerung auf den jeweiligen Gummütüchern der Druckmaschine auf- und abbauenden Farbpunkte in ihrer Formgebung nur unwesentlich, das heißt bei normaler Betrachtung nicht sichtbar, abweichen. Insbesondere ist vorgesehen, daß die Einstell- bzw. Verstellgeschwindigkeit von dem Stellweg und/oder der Druckgeschwindigkeit abhängig ist. Bei einer geringen Abweichung, d. h. nur kurzem Stellweg, kann — ohne daß die Druckqualität wesentlich verschlechtert wird — mit relativ großer Einstell- bzw. Ver-

stellgeschwindigkeit gearbeitet werden. Dieses gilt auch für hohe Druckgeschwindigkeiten.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Korrektur der Registereinstellung an Druckwerken einer Druckmaschine, insbesondere Offset-Druckmaschine, bevorzugt zur Anwendung an einer Druckmaschine der vorstehend beschriebenen Art, deren Druckwerke, bis auf eins, mit Umfangs- und Seitenregisterverstellung versehen sind, wobei für die Wirkung einer Registerverstellung des nicht verstellbaren Druckwerks dessen relative Sujetposition durch folgerichtige Registerverstellung der verstellbaren Druckwerke verändert wird.

Insbesondere ist vorgesehen, daß dasjenige verstellbare Druckwerk als Leit-Druckwerk ausgewählt wird, dessen Sujetposition die gewünschte Lage zu den Bedruckstoffrändern aufweist oder dieser Lage am nächsten kommt. Das Leit-Druckwerk führt die sogenannte Standfarbe. Ferner werden die relativen Positionsabweichungen der Sujets der verstellbaren Druckwerke zur Sujetposition des Leit-Druckwerks ermittelt und, in einem dafür vorgesehenen Speicher abgelegt. Diese Ermittlung läßt sich besonders einfach mit einem Paßmarkierungsleser, insbesondere Paßkreuzleser vornehmen. Die optische Einrichtung des Paßkreuzlesers wird auf die Paßkreuze eines Andrucks/Probedrucks oder dergleichen gerichtet, so daß das Gerät die vorliegenden Abweichungsdaten ermitteln und dem Speicher zuführen kann. Die Ermittlung und Auswertung erfolgt vorzugsweise automatisch. Da das Druckbild des nicht verstellbaren Druckwerks, welches insbesondere als Lackierwerk ausgebildet ist, keine Paßkreuze oder dergleichen aufweist, muß die Lageabweichung des Sujets des Leit-Druckwerks zu der Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks von dem Drucker ermittelt und am Leitstand der Druckmaschine eingegeben werden.

Vorzugsweise orientiert sich der Drucker zur Bestimmung der Lageabweichung an den Sujeträndern. Aufgrund der gespeicherten Daten der Positionsabweichungen zwischen der Lage des Sujets des Leit-Druckwerks und den Sujetpositionen der übrigen verstellbaren Druckwerke bewirkt eine Registerverstellung des Leit-Druckwerks eine automatische, folgerichtige Korrektur der Registereinstellungen der übrigen verstellbaren Druckwerke. Hierdurch ist eine Korrektur der Registereinstellung an den Druckwerken der Druckmaschine sehr genau und mit relativ geringem Aufwand möglich. Insbesondere muß der Drucker lediglich die Lageabweichung zwischen dem Sujet des Leit-Druckwerks und der Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks "von Hand" ermitteln; die übrigen Positionen bzw. Positionsabweichungen werden automatisch von dem Paßkreuzleser erfaßt und an die Steuereinrichtung der Druckmaschine weitergegeben.

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels; und zwar zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Offset-Druckmaschine für den Mehrfarbendruck mit Lackierwerk,

Fig. 2 eine Teilansicht eines mit Paßkreuz-Markierung versehenen Druckbogens,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Druckbogen, dessen Position durch Seiten- und Vordermarken einstellbar ist und

Fig. 4a bis c die Sujetpositionen verschiedener Farbauszüge der Offset-Druckmaschine.

Die Fig. 1 zeigt — in schematischer Darstellung — eine Offset-Druckmaschine 1, die vier Druckwerke 2, 3, 4 und 5 aufweist. Die Offset-Druckmaschine 1 ist als Bogenmaschine ausgebildet, das heißt, ihr werden mit-

tels einer Bohrungszuführeinrichtung 6 den Bedruckstoff 7 bildende Bögen 8 zugeführt, die dann die einzelnen Druckwerke 2 bis 5 durchlaufen und am Ende der Maschine — als fertiges Druckerzeugnis — entnommen und vorzugsweise dort aufgestapelt werden (Bogenstapel 9).

Die Druckwerke 2 bis 4 sind mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen 10 zur Registerverstellung versehen. Der jeweilige Stellantrieb für das Umfangsregister ist mit "U" und der entsprechende Stellantrieb für das Seitenregister mit "S" gekennzeichnet (Fig. 1). Die Stellantriebe "U" und "S" sind über Leitungen 11 mit einem Leitstand 12 der Offset-Druckmaschine 1 verbunden. Der Leitstand 12 ist ferner über Leitungen 13 mit Stellantrieben VM und SM von die Bogenposition bestimmenden Seiten- und Vordermarken 14, 14' verbunden.

Während die Druckwerke 2 bis 4 im Mehrfarbendruck verschiedene Farbauszüge erzeugen, stellt das Druckwerk 5 ein Lackierwerk 15 dar. Das Lackierwerk 15 weist keine Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen auf, so daß seine Register- bzw. Sujetposition von der Lage des Gummituchs auf dem zugehörigen Gummituchzylinder abhängig ist. Eine einfache Registerkorrektur — wie bei den Druckwerken 2 bis 4 — läßt sich beim Lackierwerk 15 nicht durchführen da eine Veränderung der Lage des Gummituchs nur durch aufwendige Maßnahmen (Lösen, Positionieren, Spannen) möglich ist. Insofern wird im Zuge dieser Anmeldung beim Druckwerk 5 von einem nicht verstellbaren Druckwerk ausgegangen.

Erfindungsgemäß läßt sich jedoch die Wirkung einer Registerverstellung des nicht verstellbaren Druckwerks 5 mittels einer Steuerbefehl-Eingabevorrichtung 16, die im Steuerstand 12 untergebracht ist und mit einer Steuereinrichtung 25 zusammenwirkt, dadurch erzielen, daß eine relative Positionsveränderung des Sujets des nicht verstellbaren Druckwerks 5 durch folgerichtige Registerverstellungen der verstellbaren Druckwerke 2 bis 4 erfolgt. Entsprechend der gewünschten, jedoch aufgrund der Unverstellbarkeit nicht durchführbaren Registerverstellung des Druckwerks 5 wird die Wirkung einer Verstellung also dadurch hervorgerufen, daß die anderen, verstellbaren Druckwerke 2 bis 4 in ihrer jeweiligen Sujetposition mittels der Stellantriebe "U" und/oder "S" relativ zum Sujet des Druckwerks 5 verstellt werden. Die Folgerichtigkeit dieser Verstellung bewirkt im Ergebnis, daß alle Druckwerke 2 bis 5 relativ zueinander diejenigen Positionen einnehmen, die an sich durch die (jedoch nicht mögliche) Verstellung des Registers des Druckwerks 5 erzielt werden sollte.

Um die Erfassung der Positionierung der einzelnen Druckplatten der verschiedenen Farbauszüge zu erleichtern, sind im bildfreien Bereich der Bögen 8, insbesondere im Bereich der Bogenecken, Paßmarkierungen 17 vorgesehen, die als Paßkreuze 18 ausgebildet sind (Fig. 2). Sofern die den Druckwerken 2 bis 4 zugeordneten Paßkreuze 18 deckungsgleich übereinander liegen, sind korrekte Positionen der Druckplatten gegeben, die für ein einwandfreies Druckergebnis erforderlich sind. Dem als Lackierwerk 15 ausgebildeten Druckwerk 5 sind keine Paßkreuze zugeordnet; die erforderliche, korrekte Ausrichtung des zugehörigen Sujets zu den Sujetpositionen der übrigen Druckwerke 2 bis 4 ist daher von der Bedienperson (Drucker) durch visuelle Prüfung, insbesondere anhand eines Vergleichs der Lage der Sujetränder, durchzuführen. Liegen Abweichungen vor, so läßt sich die Wirkung einer Registerverstellung

des an sich nicht verstellbaren Druckwerks 5 aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahmen erzielen.

Das der Erfindung zugrunde liegende Prinzip wird nunmehr anhand der Fig. 3 näher erläutert. Diese zeigt einen Bogen 8, auf dem ein Farbauszug 19 angeordnet ist. Dieser wurde von einem der Druckwerke 2 bis 4 erzeugt (der Einfachheit halber soll zunächst nur von dem Farbauszug eines Druckwerks ausgegangen werden). Das Sujet 20 des Lackierwerks 15 ist in der Fig. 3 schraffiert dargestellt. Farbauszug 19 und Sujet 20 weisen eine relative Positionsabweichung zueinander auf, so daß keine Deckungsgleichheit gegeben ist. Im Hinblick auf das Umfangsregister des verstellbaren Druckwerks (z. B. Druckwerk 4) liegt eine Abweichung x und bezüglich des zugehörigen Seitenregisters eine Abweichung y vor. Eine dem Farbauszug 19 zugeordnete in der Sujetecke liegende Paßmarkierung 17 weist daher die Position P1 auf, die von einer Position P2 abweicht, welche von der oberen, rechten Ecke des Sujets 20 des Lackierwerks 15 eingenommen wird. Da eine Registerverstellung des Lackierwerks 15 nicht möglich ist, wird erfindungsgemäß eine folgerichtige Registerverstellung des verstellbaren Druckwerks derart vorgenommen, daß der Farbauszug 19 deckungsgleich zum Sujet 20 zu liegen kommt. Während des Verstellvorgangs wandert die Position P1 auf die Position P2 zu, bis beide Positionen deckungsgleich aufeinander liegen. Der Farbauszug 20 wird bei der Registerverstellung also um die Abweichung x und die Abweichung y verlagert. Diese Verlagerung hat zur Folge, daß nunmehr die Abstände des Farbauszugs 19 zum Bedruckstoffrand 21 bzw. 22 verändert sind. Um die ursprünglichen Verhältnisse wieder herbeiführen zu können, werden die Vordermarken 14' mittels des Verstellantriebs VM sowie die Seitenmarken 14 mittels des Verstellantriebs SM ebenfalls in gleicher Richtung und mit gleichem Betrag um die Abweichung x und y verstellt, so daß der Bogen 8 eine entsprechende, neue Position einnimmt.

Im nachfolgenden soll nunmehr die Korrektur der Registereinstellungen der Druckmaschine 1 nach einer bevorzugten Vorgehensweise erläutert werden. Die Fig. 4a — c zeigt einen Farbauszug 23 des Druckwerks 2, einen Farbauszug 24 des Druckwerks 3 sowie den Farbauszug 19 des Druckwerks 4. Das Sujet 20 des Lackierwerks 15 ist ebenfalls und zwar mit durchgezogener Linie dargestellt. In der Fig. 4a weisen sämtliche Farbauszüge 19, 23 und 24 sowie das Sujet 20 eine unterschiedliche Position auf.

Die Abweichungen sind — der Anschauung halber — übertrieben groß dargestellt. Es sei davon ausgegangen, daß der Farbauszug 23 zum oberen Bedruckstoffrand 21 den Abstand a und zum seitlichen Bedruckstoffrand 22 den Abstand b aufweist. Ferner sei unterstellt, daß die Abstände a und b die jeweils gewünschte Größe besitzen, so daß der Farbauszug 23 auf dem Bogen 8 die richtige Position einnimmt. Das dem Farbauszug 23 zugeordnete Druckwerk 2 stellt daher ein Leit-Druckwerk dar, wobei die entsprechende Farbe dieses Leit-Druckwerks als Standfarbe bezeichnet wird.

Bei einem Andruck wird nunmehr ein Probefbogen entnommen, der von dem Drucker visuell im Hinblick auf die zwischen dem Sujet 20 und dem Farbauszug 23 erforderliche Positionskorrektur bewertet wird. Gemäß Fig. 4b ist am Umfangsregister eine Korrektur um das Maß c und am Seitenregister eine Verlagerung um das Maß d erforderlich, da der Farbauszug 23 bereits seine korrekte Positionierung zu den Bedruckstoffrändern 21, 22 einnimmt, ist an sich eine entsprechende Registerver-

stellung des Lackierwerkes 15 erforderlich. Diese ist jedoch nicht möglich, da — gemäß vorstehender Ausführungen — das Druckwerk 5 nicht mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen versehen ist. Insofern wird erfindungsgemäß die Wirkung einer Registerverstellung des nicht verstellbaren Druckwerks 5 durch Eingabe der vom Drucker ermittelten Maße c und d in die Steuerbefehl-Eingabevorrichtung 16 des Leitstands 12 dadurch bewirkt, daß eine relative Positionsveränderung folgerichtig von dem Register des verstellbaren Druckwerks 2 vorgenommen wird.

Um zu verhindern, daß der Drucker die Lageabweichungen des Sujet 20 zu den Farbauszügen 24 und 19 der Druckwerke 3 und 4 ebenfalls visuell ermitteln und am Leitstand eingeben muß, ist eine selbständige Erfassung von Positionsabweichungsdaten e, f, g und h vorgesehen, die sich aus der relativen Lage der Farbauszüge 24 und 19 zum Farbauszug 23 des Leit-Druckwerks ergibt. Diese Positionsabweichungsdaten e, f, g, h werden durch Lageermittlung von den Farbauszügen 19, 23 und 24 jeweils zugeordneten Paßkreuzen 18 (Fig. 2) aufgefunden. Hierzu wird ein sogenannter Paßkreuzleser eingesetzt, der mit seiner Optik die Paßkreuze 18 abtastet und hieraus die notwendigen, den Positionsabweichungsdaten entsprechenden Verstelldaten an einem Display anzeigt oder aber auch — nach einer Weiterbildung — dem Steuerstand 12 zur automatischen Korrektur der Registereinstellungen zuführt.

Da insofern der Steuerung der Druckmaschine 1 die relativen Lagen der Farbauszüge 19 und 24 zum Farbauszug 23 der Leitfarbe bekannt ist und ferner die Positionsabweichung zwischen dem Sujet 20 und dem Farbauszug 23 vom Drucker eingegeben wurde, kann eine entsprechend folgerichtige Registerverstellung der Druckwerke 2, 3 und 4 derart erfolgen, daß sämtliche Druckbilder deckungsgleich zum Sujet des Lackierwerkes 15 liegen.

Das Druckbild des fertigen Druckerzeugnis' würde dann allerdings eine Fehlposition zu den Bedruckstoffrändern 21 und 22 einnehmen. Zur Aufhebung dieser Fehlposition werden — wie vorstehend schon anhand der Fig. 3 erläutert — die Seiten- und Vordermarken 14 und 14' nach Betrag und Richtung entsprechend den Maßen c und d (Fig. 4b) verstellt, so daß die gewünschten Abstände a und b wieder hergestellt sind.

Patentansprüche

1. Druckmaschine, insbesondere Offset-Druckmaschine, mit mehreren Druckwerken, die, bis auf eins, mit Umfangs- und Seitenregister-Verstellvorrichtungen zur Registerverstellung versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wirkung einer Registerverstellung des nicht verstellbaren Druckwerks (5) diesem eine Steuerbefehl-Eingabevorrichtung (16) derart zugeordnet ist, daß eine relative Positionsveränderung des Sujets (20) des nicht verstellbaren Druckwerks (5) durch folgerichtige Registerverstellungen der verstellbaren Druckwerke (2, 3, 4) erfolgt.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das nicht verstellbare Druckwerk (5) ein Lackierwerk (15) ist.
3. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch der Erkennung der Sujetposition der einzelnen Druckwerke (2, 3, 4) dienende Paßmarkierungen (17).
4. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßmarkierungen (17) als Paßkreuze (18) ausgebildet sind.

5. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbefehl-Eingabevorrichtung (16) mit einer der Einstellung der Register veranlassenden Steuereinrichtung (25) verbunden ist.

6. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (25) die Einstellung der Register nacheinander vornimmt.

7. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (25) die Einstellung der Register gleichzeitig vornimmt.

8. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (25) die bei der Einstellung des Registers eines als Leit-Druckwerk ausgewählten Druckwerks (2) auftretenden Verstelldaten (Maß c, d) bei der Einstellung der übrigen Druckwerke (3, 4) unter Berücksichtigung deren vor der Einstellung jeweils vorliegenden Positionsabweichungsdaten (e, f, g, h) zum Leit-Druckwerk selbsttätig heranzieht.

9. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionsabweichungsdaten (e, f, g, h) durch Lageermittlung der Paßmarkierungen (17) erfolgt.

10. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageermittlung der Paßmarkierungen (17) mittels eines Paßkreuzlesers automatisch erfolgt.

11. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedruckstoff-Ausrichtung dienende Seiten- und Vordermarken (14, 14') derart von der Steuereinrichtung (25) mitverstellt werden, daß das Sujet des Druckerzeugnis' zu den Bedruckstoffrändern (21, 22) die gewünschten Abstände (a, b) aufweist.

12. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuereinrichtung die Einstellung der Register bzw. Verstellung der Seiten- und Vordermarken (14, 14') im wesentlichen gleichförmig mit geringer Geschwindigkeit erfolgt.

13. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuereinrichtung die Einstell- bzw. Verstellgeschwindigkeit von der Länge des Stellwegs und/oder der Druckgeschwindigkeit abhängig ist.

14. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung die Einstell- bzw. die Verstellgeschwindigkeit so steuert, daß sie mit größerer Druckgeschwindigkeit wächst.

15. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wirkung einer Registerverstellung des nicht verstellbaren Druckwerks (5), dessen relative Sujetposition durch folgerichtige Registerverstellung der verstellbaren Druckwerke (2, 3, 4) verändert wird.

16. Druckmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß dasjenige, verstellbare Druckwerk (2) als Leit-Druckwerk ausgewählt wird, dessen Sujetposition (Farbauszugsposition) die ge-

wünschte Lage zu den Bedruckstoffrändern (21, 22) aufweist oder dieser Lage am nächsten kommt.

17. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die relativen Positionsabweichungen (Positionsabweichungsdaten e, f, g, h) der Sujets (Farbauszüge) der verstellbaren Druckwerke (3, 4) zur Sujetposition (Farbauszugsposition) des Leit-Druckwerks (Druckwerk 2) ermittelt und gespeichert werden.

18. Druckmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung mittels eines Paßmarkierungslesers, insbesondere Paßkreuzlesers, erfolgt.

19. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageabweichung des Sujets (Farbauszugs) des Leit-Druckwerks (Druckwerk 2) zu der Sujetposition des nicht verstellbaren Druckwerks (5) ermittelt und eingegeben wird.

20. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der gespeicherten Positionsabweichungsdaten (e, f, g, h) zwischen der Lage des Sujets (Farbauszugs) des Leit-Druckwerks (Druckwerk 2) und den Sujetpositionen (Farbauszugspositionen) der übrigen verstellbaren Druckwerke (3, 4) eine Registerverstellung des Leit-Druckwerks eine automatische, folgerichtige Korrektur der Registerverstellungen der übrigen verstellbaren Druckwerke (3, 4) bewirkt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

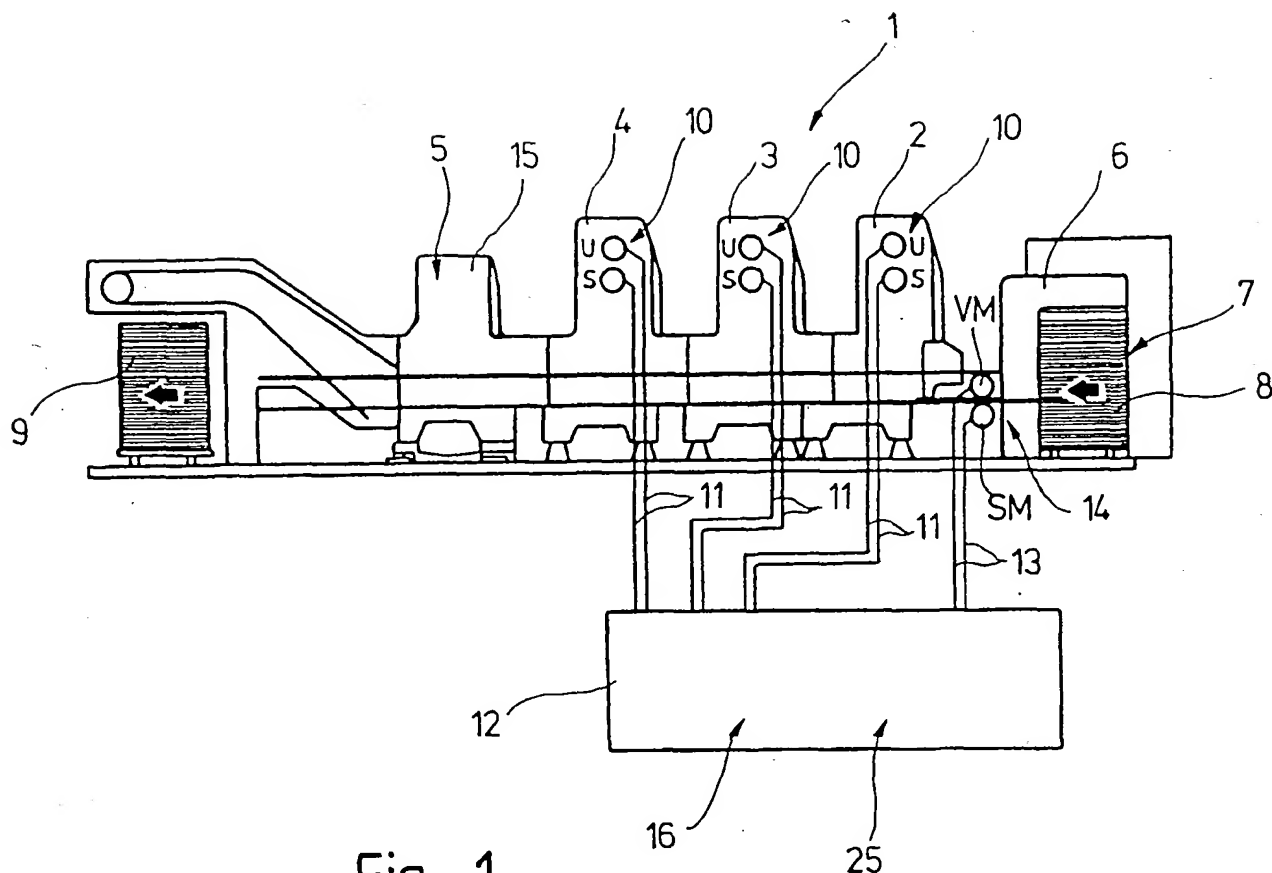


Fig. 1

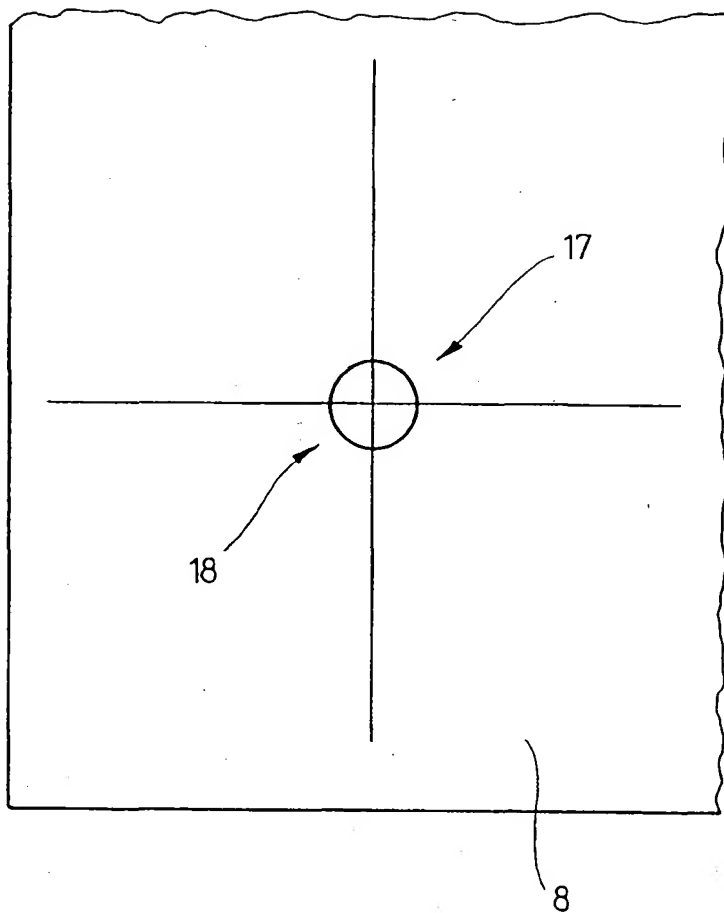


Fig. 2

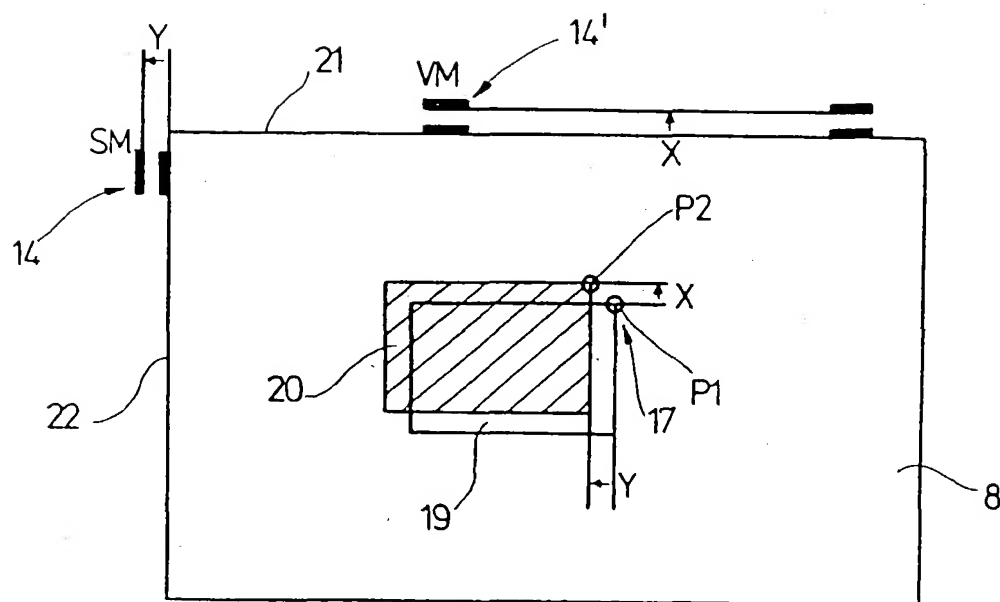


Fig. 3

